

*seems like 102*

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-265724

(43)Date of publication of application : 28.09.1999

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 10-068033

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 18.03.1998

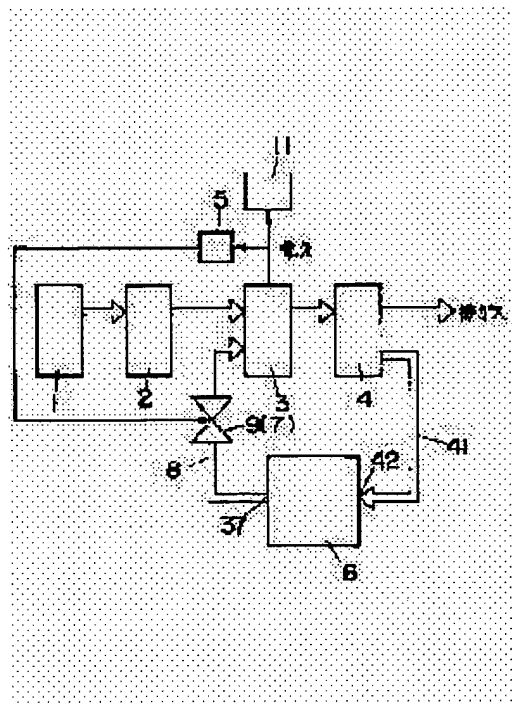
(72)Inventor : HATAI TAKASHI  
YAMAGA NORIYUKI  
SEI MIKIO

## (54) FUEL CELL SYSTEM

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To use gaseous hydrogen recovered by a gaseous hydrogen recoverer and is stored in a hydrogen storage alloy tank without loss.

SOLUTION: This fuel cell system is equipped with a reformed 2 to produce reformed gas containing hydrogen gas supplied from a fuel gas supplier 1, a fuel cell 3 to generate electricity by using hydrogen in the reformed gas supplied from the reformer 2 for fuel, a hydrogen recoverer 4 to separate and recover gaseous the hydrogen from exhaust gas exhausted from the fuel cell 3, a hydrogen storage alloy tank 6 to store the gaseous hydrogen separated in the hydrogen recoverer 4 and to supply the stored gas to the fuel cell 3, a load detecting means 5 to detect load applied to the fuel cell 3, and a gaseous hydrogen supply quantity adjusting means 7 to adjust a quantity of gaseous hydrogen supplied to the fuel cell 3 from the hydrogen storage alloy tank 6 in accordance with fluctuation of the load applied to the fuel cell 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-265724

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月28日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 1 M 8/04

識別記号

F I

H 0 1 M 8/04

J

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-68033

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月18日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 幡井 崇

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 山鹿 範行

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 清 三喜男

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

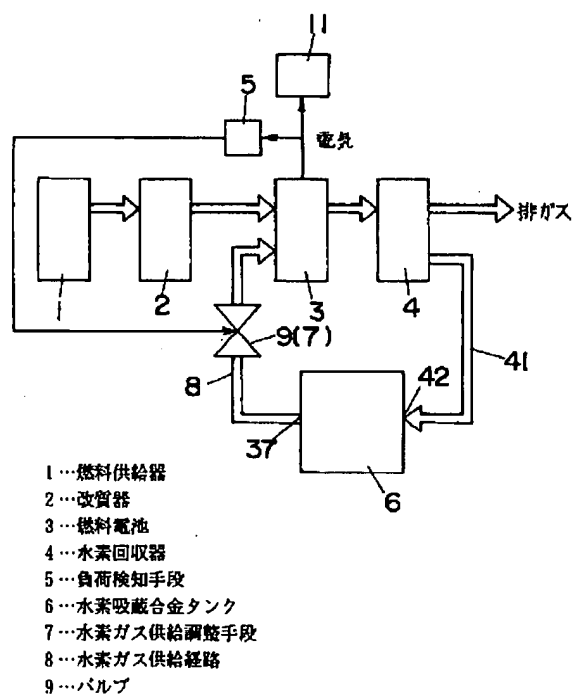
(74) 代理人 弁理士 西川 恵清 (外1名)

(54) 【発明の名称】 燃料電池システム

(57) 【要約】

【課題】 水素回収器で回収され水素吸蔵合金タンクに貯蔵された水素ガスを無駄なく使用することができる燃料電池システムを提供する。

【解決手段】 燃料供給器1から供給される燃料から水素ガスを含む改質ガスを生成させる改質器2。改質器2から供給される改質ガスの水素を燃料として用いて発電する燃料電池3。燃料電池3から排出される排ガス中から水素を分離回収する水素回収器4。水素回収器4で分離された水素ガスを貯蔵すると共に貯蔵した水素ガスを燃料電池3に供給する水素吸蔵合金タンク6。燃料電池3にかかる負荷を検知する負荷検知手段5。燃料電池3にかかる負荷の変動に応じて水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給される水素ガスの量を調整する水素ガス供給量調整手段7。これらを具備して燃料電池システムを形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料供給器と、燃料供給器から供給される燃料から水素ガスを含む改質ガスを生成させる改質器と、改質器から供給される改質ガスの水素を燃料として用いて発電する燃料電池と、燃料電池から排出される排ガス中から水素を分離回収する水素回収器と、水素回収器で分離された水素ガスを貯蔵すると共に貯蔵した水素ガスを燃料電池に供給する水素吸蔵合金タンクと、燃料電池にかかる負荷を検知する負荷検知手段と、燃料電池にかかる負荷の変動に応じて水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給される水素ガスの量を調整する水素ガス供給量調整手段とを具備して成ることを特徴とする燃料電池システム。

【請求項2】 水素ガス供給量調整手段を、水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給する水素ガス供給経路に設けられたバルブで形成し、バルブの開閉量の調整で燃料電池に供給される水素ガスの量を調整するようにして成ることを特徴とする請求項1に記載の燃料電池システム。

【請求項3】 水素ガス供給量調整手段を、水素吸蔵合金タンクに設けた加熱手段で形成し、加熱手段による水素吸蔵合金の加熱温度の調整で燃料電池に供給される水素ガスの量を調整するようにして成ることを特徴とする請求項1に記載の燃料電池システム。

【請求項4】 燃料電池にかかる負荷の増加が負荷検知手段で検知されたときに、加熱手段で水素吸蔵合金を加熱するように制御して成ることを特徴とする請求項3に記載の燃料電池システム。

【請求項5】 水素吸蔵合金タンクとして容量の異なる複数のものを用い、容量の小さい水素吸蔵合金タンクに加熱手段を設けて成ることを特徴とする請求項3又は4に記載の燃料電池システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水素吸蔵合金タンクを備えた燃料電池システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、発電機として、発電効率が高いうえに、窒素酸化物等の大気汚染物質の排出が少なく、騒音も少ないという特徴を有する燃料電池が注目を集めている。特に、定置式の分散電源として燃料電池は実用化が図られている。また可搬型のものとしては、燃料電池として固体高分子電解質型燃料電池を用い、燃料源としてカセットコンロ用の小型ブタンボンベのブタンガスを改質して得られる改質ガスを使用したものが、本出願人によって特願平8-184353号として提案されている。

【0003】図7はこのような燃料電池による発電システムの一例を示すものであって、ブタンガスボンベなどで形成される燃料供給器1が改質器2に接続してあり、

燃料供給器1からブタンガスなどの燃料を改質器2に供給し、改質器2で燃料から水素ガスを含む改質ガスが生成されるようにしてある。この改質ガスは改質器2から燃料電池3に供給され、改質ガス中の水素を燃料として発電される。燃料電池3から排出される排ガスには発電に使用されなかった未反応の水素ガスが含まれるので、排ガスは水素回収器4に供給され、水素回収器4で排ガス中の水素ガスのみが分離される。水素ガスが分離された排ガスは排出される。一方、分離された水素ガスは水素吸蔵合金タンク6に供給され、水素吸蔵合金に吸蔵させて貯蔵されるようにしてある。そして、システムの起動時のように燃料電池3への改質ガスの供給が不十分なときや、燃料電池3での発電量が増大するように燃料電池3の負荷が変動するときなどに、水素吸蔵合金タンク6から水素ガスを放出して燃料電池3に供給し、水素ガスが発電に使用されるようにしてある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3への水素ガスの供給量は一定量であり、燃料電池3の負荷の増加が大きいときでも小さいときでも同じ最大量が供給されていた。この結果、燃料電池3の負荷の増加が小さいときには、必要量以上の水素ガスが燃料電池3に供給されることになり、水素ガスが無駄に使用され、水素吸蔵合金タンク6に貯蔵されている水素ガスが短時間で無くなってしまうという問題があった。

【0005】本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、水素回収器で回収され水素吸蔵合金タンクに貯蔵された水素ガスを無駄なく使用することができる燃料電池システムを提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る燃料電池システムは、燃料供給器1と、燃料供給器1から供給される燃料から水素ガスを含む改質ガスを生成させる改質器2と、改質器2から供給される改質ガスの水素を燃料として用いて発電する燃料電池3と、燃料電池3から排出される排ガス中から水素を分離回収する水素回収器4と、水素回収器4で分離された水素ガスを貯蔵すると共に貯蔵した水素ガスを燃料電池3に供給する水素吸蔵合金タンク6と、燃料電池3にかかる負荷を検知する負荷検知手段5と、燃料電池3にかかる負荷の変動に応じて水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給される水素ガスの量を調整する水素ガス供給量調整手段7とを具備して成ることを特徴とするものである。

【0007】また請求項2の発明は、水素ガス供給量調整手段7を、水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給する水素ガス供給経路8に設けられたバルブ9で形成し、バルブ9の開閉量の調整で燃料電池3に供給される水素ガスの量を調整するようにして成ることを特徴とするものである。また請求項3の発明は、水素ガス供給量

3

調整手段7を、水素吸蔵合金タンク6に設けた加熱手段10で形成し、加熱手段10による水素吸蔵合金の加熱温度の調整で燃料電池3に供給される水素ガスの量を調整するようにして成ることを特徴とするものである。

【0008】また請求項4の発明は、燃料電池3にかかる負荷の増加が負荷検知手段5で検知されたときに、加熱手段10で水素吸蔵合金を加熱するように制御して成ることを特徴とするものである。また請求項5の発明は、水素吸蔵合金タンク6として容量の異なる複数のものをを用い、容量の小さい水素吸蔵合金タンク6aに加熱手段10を設けて成ることを特徴とするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。燃料供給器1は都市ガス、ブタンガス、プロパンガス、灯油等の燃料を供給するものであり、燃料供給器1には改質器2が接続してあって、燃料は改質器2に供給されるようにしてある。

【0010】改質器2は、燃料供給器1から供給される燃料を水蒸気とともに改質触媒によって水蒸気改質反応させ、燃料から水素に富む改質ガスを生成させるものである。この改質触媒としては、担体に金属を担持させたものを使用することができる。担持金属としてはルテニウム、ロジウム、ニッケル等を用いることができ、担体としてはジルコニアやアルミナが適しているが、他にシリカゲル、活性アルミナ、チタニア、コーゼライト、ゼオライト、モルデナイト、シリカゲル、活性炭等を用いることもできる。改質ガスの組成は、燃料供給器1から供給される燃料の組成や、改質器2の反応温度など運転条件等により決定されるものであり、燃料として都市ガスをを用いた場合の改質ガスの組成の一例は、水素75%、メタン8%、二酸化炭素10%、窒素7%、一酸化炭素50ppmである。

【0011】改質器2には燃料電池3が接続してある。燃料電池3としては、プロトン導電性の高分子電解質膜15の両面に電極16、17を貼り付けて電極複合膜18を形成し、これをフレーム19、19で挟み込むことによって作製される図2のような固体高分子型燃料電池を用いることができる。上記電極16、17には白金板を、高分子電解質膜15にはフッ素化スルホン酸膜（例えばデュポン社製「ナフィオン」）を、フレーム19、19にはカーボン材をそれぞれ使用することができるものである。各電極16、17と各フレーム19、19の間にはそれぞれ電極室20、21を形成する空間が設けてあり、一方の電極室20には改質ガス導入口22と排ガス導出口23が、他方の電極室21には空気導入口24と未反応空気導出口25がそれぞれ形成してある。そして通常は、この図2の単セルを複数個積層して燃料電池スタックとして使用するものである。

【0012】上記のように形成される燃料電池3にあって、改質器2から供給される改質ガスは、改質ガス導入

4

口22から一方の電極室20に導入され、改質ガス中の発電燃料である水素は高分子電解質膜15中で、他方の電極室21に空気導入口24から導入された空気中の酸素と燃焼反応し、電極16、17間に電位差が生じて発電がなされる。発電された電気は外部電気機器11などに送電される。改質ガス中の水素は総てを発電燃料として利用することはできず、改質ガス中の発電に寄与しない他のガスとともに排ガスとして一方の電極室20から排ガス導出口23を通じて排出される。他方の電極室21内の酸素が消費された空気は未反応空気導出口25からシステム外に排出される。

【0013】上記のように燃料電池3の電極室20から排出される排ガスには発電燃料として利用されない水素ガスが含まれているので、この水素ガスは水素吸蔵合金タンク6に貯蔵するようにしているが、水素吸蔵合金は排ガスに含まれる一酸化炭素等のガスによって被毒され、水素吸蔵能力が低下するので、水素回収器4によって排ガス中の水素ガスを分離回収し、水素ガスのみを水素吸蔵合金タンク6に供給して貯蔵するようにしている。

【0014】水素回収器4としては、上記の固体高分子型燃料電池と全く同じ構成のものを用いることができる。すなわち、プロトン導電性の高分子電解質膜27の両面に電極32、33を貼り付けて電極複合膜30を形成し、これをフレーム31、31で挟み込むことによって作製される図3のような固体高分子型水素回収器を用いることができる。各電極32、33と各フレーム31、31の間にはそれぞれ未反応ガス室28と回収水素室29を形成する空間が設けてあり、未反応ガス室28側の電極32を未反応水素電極、回収水素室29側の電極33を回収水素電極として、両電極32、33間に直流電流が印加してある。また未反応ガス室28には排ガス導入口34と排ガス導出口35が、回収水素室29には水素ガス導出口36がそれぞれ形成してある。上記の固体高分子型燃料電池3と固体高分子型水素回収器4とはガスの流路の引き回しが異なるのみで、基本的に同一の構成をしているので、燃料電池3の後段に水素回収器4を積層し、両者を一体化して作製することも可能である。

【0015】水素回収器4は排ガス導入口34を燃料電池3の排ガス導出口23と接続してあり、水素を含む排ガスは排ガス導入口34から未反応ガス室28に供給され、排ガス中の水素ガスは未反応水素電極32上で酸化されて水素イオンになる。この水素イオンは高分子電解質膜27中を移動し、回収水素電極33上で還元されて、回収水素室29内において元の水素ガスとなる。このようにして、未反応ガス室28中の水素を含む排ガスから水素ガスが分離されて回収水素室29に回収され、水素ガスが分離された排ガスは排ガス導出口35からシステム外に排出される。回収水素室29の水素ガス導出

5

口36は水素ガス回収経路41を通じて水素吸蔵合金タンク6に接続しており、回収水素室29に回収された水素ガスは水素ガス回収経路41から水素吸蔵合金タンク6に供給されるようにしてある。

【0016】水素吸蔵合金タンク6は、ステンレス、銅、アミニウム等からなる筒の中に水素吸蔵合金を封入して形成されるものであり、水素吸蔵合金タンク6には水素導入口42と水素供給口37が設けてある。水素導入口42に水素ガス回収経路41が接続しており、水素供給口37と燃料電池3の間に水素ガス供給経路8が接続してある。水素吸蔵合金としては、最も一般的なランタン・ニッケルの他、種々のものが使用可能であるが、例えば、10～20℃における水素解離圧が1気圧程度、50～60℃における水素解離圧が8気圧程度のものが使用し易い。何故ならば、周囲の環境温度によっても異なるが、一般に燃料電池システム運転中の装置内の温度は最高50℃程度にまで上昇し、水素吸蔵合金も最高50℃程度にまで温度が上昇するが、水素回収器4に使用されている固体高分子電解質膜27の耐圧は8気圧程度であり、50℃程度の温度においても8気圧以下の圧力で水素ガスの吸蔵が行なえる必要があるからであり、逆に、燃料電池システム始動時のように装置内の温度があまり高くない場合でも水素吸蔵合金に吸蔵されている水素ガスを解離・放出して燃料電池3に供給できるように、1気圧における水素解離圧ができるだけ低いものである必要があるからである。そして上記のように水素回収器4で回収された水素ガスは水素ガス回収経路41を通じて水素吸蔵合金タンク6に供給され、水素吸蔵合金タンク6内の水素吸蔵合金に吸蔵されて貯蔵される。

【0017】また、上記の水素ガス供給経路8の途中には電磁バルブなどで形成されるバルブ9が設けてあり、水素ガス供給経路8の開閉量を調整することができるようにしてある。このバルブ9によって水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給される水素ガスの量を調整する水素ガス供給量調整手段7が形成されるものであり、バルブ9は開と閉の二つの状態だけでなく、開閉量を調整することができるものが使用されるものである。さらに、燃料電池3には、燃料電池3にかかる負荷を検知する負荷検知手段5が接続してある。この負荷検知手段5としては、燃料電池3で発電される電気の電力を測定する電力計や電流を測定する電流計などを用いることができるものであり、負荷検知手段5にはCPUやメモリ等からなる制御部が内蔵してあって、検知される負荷に応じてバルブ9の開閉量を制御することができるようにしてある。

【0018】そして図1のものにあって、燃料電池3にかかる負荷の変動、すなわち発電量の変動は負荷検知手段5で検知されており、燃料電池3にかかる負荷が変動したことが負荷検知手段5で検知されると、負荷の変動

6

に応じてバルブ9の開閉量を制御し、水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給される水素ガスの流量を調整するようになっている。例えば燃料電池3にかかる負荷が増加したときに、増加の大きさに従って開き量を大きくするようにバルブ9の開閉量を調整し、水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給される水素ガスの量を増やし、また燃料電池3にかかる負荷が減少したときに、減少の大きさに従って開き量を小さくするようにバルブ9の開閉量を調整し、水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給される水素ガスを減少させるものである。このように、燃料電池3の負荷に応じた量の水素ガスを水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給することができ、必要量以上の水素ガスが燃料電池3に供給されることを防ぐことができ、水素ガスが無駄に使用されることを防止して、水素吸蔵合金タンク6に貯蔵されている水素ガスが短時間で無くなってしまうことをなくすることができるものである。

【0019】図4は本発明の他の実施の形態を示すものであり、このものでは、水素ガス供給量調整手段7として、水素吸蔵合金タンク6内の水素吸蔵合金を加熱する加熱手段10を用いるようにしてある。この加熱手段10としては電気ヒーターなどを使用することができる。また、負荷検知手段5は上記と同様に電力計や電流計などで形成されると共に、負荷検知手段5にはCPUやメモリ等からなる制御部が内蔵してあり、検知される負荷に応じて加熱手段10の発熱量を制御することができるようにしてある。その他の構成は図1のものと同一である。

【0020】そして図4のものにあって、燃料電池3にかかる負荷の変動が負荷検知手段5で検知されると、負荷の変動に応じて加熱手段10の発熱量を制御し、水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給される水素ガスの流量を調整するようになっている。すなわち、水素吸蔵合金は、温度が高くなるに従って水素解離圧が小さくなる水素解離圧-温度特性を有するものであり、水素吸蔵合金の温度を加熱手段10の発熱で高めると、水素吸蔵合金から解離して放出される水素ガスの量が増大する。そこで、例えば燃料電池3にかかる負荷が増加したときに、増加の大きさに従って水素吸蔵合金の温度が高くなるように加熱手段10に流す電流を調整して発熱量を高め、水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給される水素ガスの量を増やし、また燃料電池3にかかる負荷が減少したときに、減少の大きさに従って加熱手段10の発熱量を小さくし、水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給される水素ガスを減少させるものである。このように、燃料電池3の負荷に応じた量の水素ガスを吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給することができるものであり、必要量以上の水素ガスが燃料電池3に供給されることを防ぐことができ、水素ガスが無駄に使用されることを防止して、水素吸蔵合金タンク6に貯蔵さ

れている水素ガスが短時間で無くなってしまうことをなくすることができるものである。

【0021】ここで、上記のように水素ガス供給量調整手段7として、水素吸蔵合金タンク6内の水素吸蔵合金を加熱する加熱手段10を用いる場合、水素吸蔵合金タンク6の容量が大きいと、加熱手段10に流す電流を調整して発熱量を変化させても、水素吸蔵合金の温度が変化するまでの応答時間が長くなり、水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給する水素ガスの流量の調整を正確に行なうことが難しくなるおそれがある。そこで図5

や図6の実施の形態では水素吸蔵合金タンク6として容量の異なる複数のものを用い、容量の小さい水素吸蔵合金タンク6aに加熱手段10を設けるようにしてある。

【0022】図5の実施の形態では、複数の水素吸蔵合金タンク6a、6bは、容量の大きい水素吸蔵合金タンク6bが水素回収器4の側に位置するように、水素回収器4と燃料電池3の間で直列に接続してある。そして水素回収器4で回収された水素ガスは、まず容量の大きい水素吸蔵合金タンク6bに貯蔵され、次いで容量の大きい水素吸蔵合金タンク6bから容量の小さい水素吸蔵合金タンク6aに供給されて貯蔵され、さらに容量の小さい水素吸蔵合金タンク6aから燃料電池3に供給されるようになっている。このものにあつて、燃料電池3にかかる負荷の変動が負荷検知手段5で検知されると、負荷の変動に応じて加熱手段10の発熱量を制御して、容量の小さい水素吸蔵合金タンク6aの温度を調整し、容量の小さい水素吸蔵合金タンク6aから燃料電池3に供給される水素ガスの流量を調整するようになっている。容量の小さい水素吸蔵合金タンク6a内の水素吸蔵合金は熱容量が小さいので、加熱手段10の発熱量の変化に

応答して短時間で温度が変化するものであり、水素吸蔵合金タンク6から燃料電池3に供給する水素ガスの流量の調整を正確に行なうことが容易になるものである。

【0023】また図6の実施の形態では、複数の水素吸蔵合金タンク6a、6bは、水素回収器4と燃料電池3の間で並列に接続してある。そして水素回収器4で回収された水素ガスは、容量の大きい水素吸蔵合金タンク6bと容量の小さい水素吸蔵合金タンク6aにそれぞれ供給されて貯蔵され、さらに各水素吸蔵合金タンク6a、6bから燃料電池3に供給されるようになっている。このものにあつて、燃料電池3にかかる負荷の変動が負荷検知手段5で検知されると、負荷の変動に応じて加熱手段10の発熱量を制御して、容量の小さい水素吸蔵合金タンク6aの温度を調整し、容量の小さい水素吸蔵合金タンク6aから燃料電池3に供給される水素ガスの流量を調整するようになっている。容量の小さい水素吸蔵合金タンク6a内の水素吸蔵合金は熱容量が小さいので、加熱手段10の発熱量の変化に

るものである。

【0024】

【発明の効果】上記のように本発明は、燃料供給器と、燃料供給器から供給される燃料から水素ガスを含む改質ガスを生成させる改質器と、改質器から供給される改質ガスの水素を燃料として用いて発電する燃料電池と、燃料電池から排出される排ガス中から水素を分離回収する水素回収器と、水素回収器で分離された水素ガスを貯蔵すると共に貯蔵した水素ガスを燃料電池に供給する水素吸蔵合金タンクと、燃料電池にかかる負荷を検知する負荷検知手段と、燃料電池にかかる負荷の変動に応じて水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給される水素ガスの量を調整する水素ガス供給量調整手段とを具備するので、負荷検知手段で検知される燃料電池の負荷の変動に応じて、水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給される水素ガスの量を水素ガス供給量調整手段で調整することができ、必要量以上の水素ガスが水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給されることを防止して、水素回収器で回収され水素吸蔵合金タンクに貯蔵された水素ガスを無駄なく使用することができるものである。

【0025】また請求項2の発明は、水素ガス供給量調整手段を、水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給する水素ガス供給経路に設けられたバルブで形成し、バルブの開閉量の調整で燃料電池に供給される水素ガスの量を調整するにしたので、負荷検知手段で検知される燃料電池の負荷の変動に応じて、水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給される水素ガスの量をバルブの開閉量の制御で調整することができ、必要量以上の水素ガスが水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給されることを防止して、水素回収器で回収され水素吸蔵合金タンクに貯蔵された水素ガスを無駄なく使用することができるものである。

【0026】また請求項3の発明は、水素ガス供給量調整手段を、水素吸蔵合金タンクに設けた加熱手段で形成し、加熱手段による水素吸蔵合金の加熱温度の調整で燃料電池に供給される水素ガスの量を調整するにしたので、水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給される水素ガスの量を加熱手段による水素吸蔵合金の加熱温度の制御で調整することができ、必要量以上の水素ガスが水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給されることを防止して、水素回収器で回収され水素吸蔵合金タンクに貯蔵された水素ガスを無駄なく使用することができるものである。

【0027】また請求項4の発明は、燃料電池にかかる負荷の増加が負荷検知手段で検知されたときに、加熱手段で水素吸蔵合金を加熱するように制御したので、燃料電池にかかる負荷の増加に応じて水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給される水素ガスの量を増加させるように調整することができ、必要量以上の水素ガスが水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給されることを防止し

て、水素回収器で回収され水素吸蔵合金タンクに貯蔵された水素ガスを無駄なく使用することができるものである。

【0028】また請求項5の発明は、水素吸蔵合金タンクとして容量の異なる複数のものを用い、容量の小さい水素吸蔵合金タンクに加熱手段を設けるようにしたので、容量の小さい水素吸蔵合金タンクの水素吸蔵合金は熱容量が小さく、加熱手段の発熱量の変化にตอบสนองして短時間で温度が変化するものであり、水素吸蔵合金タンクから燃料電池に供給する水素ガスの流量の調整を正確に行なうことが容易になるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例を示す概略図である。

【図2】同上の燃料電池の概略断面図である。

【図3】同上の水素回収器の概略断面図である。

【図4】本発明の実施の形態の他の一例を示す概略図で

ある。

【図5】本発明の実施の形態の他の一例を示す概略図である。

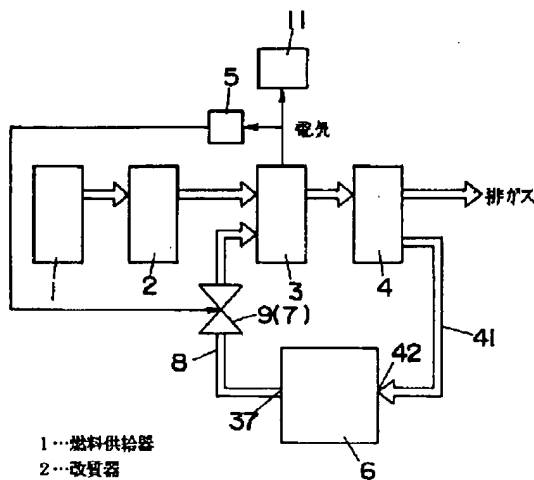
【図6】本発明の実施の形態の他の一例を示す概略図である。

【図7】従来例の概略図である。

【符号の説明】

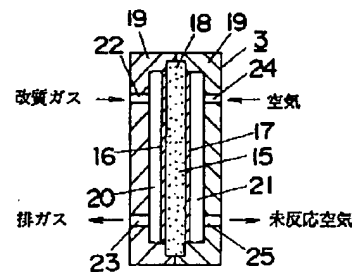
- 1 燃料供給器
- 2 改質器
- 3 燃料電池
- 4 水素回収器
- 5 負荷検知手段
- 6 水素吸蔵合金タンク
- 7 水素ガス供給調整手段
- 8 水素ガス供給経路
- 9 バルブ
- 10 加熱手段

【図1】

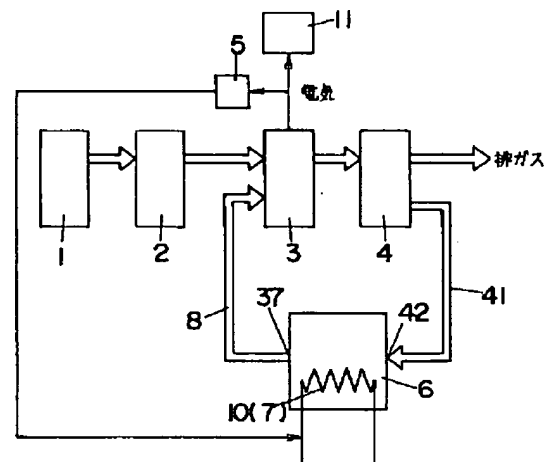


- 1…燃料供給器
- 2…改質器
- 3…燃料電池
- 4…水素回収器
- 5…負荷検知手段
- 6…水素吸蔵合金タンク
- 7…水素ガス供給調整手段
- 8…水素ガス供給経路
- 9…バルブ

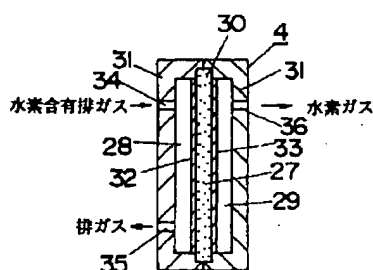
【図2】



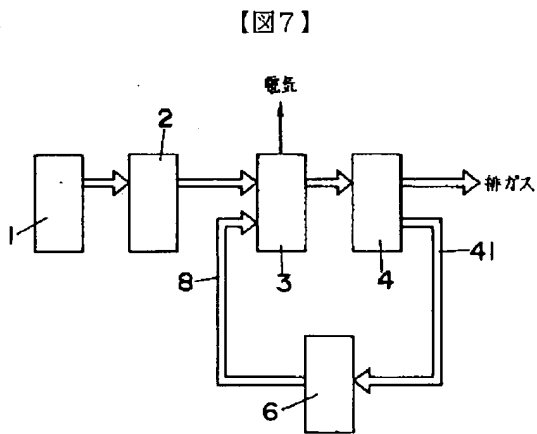
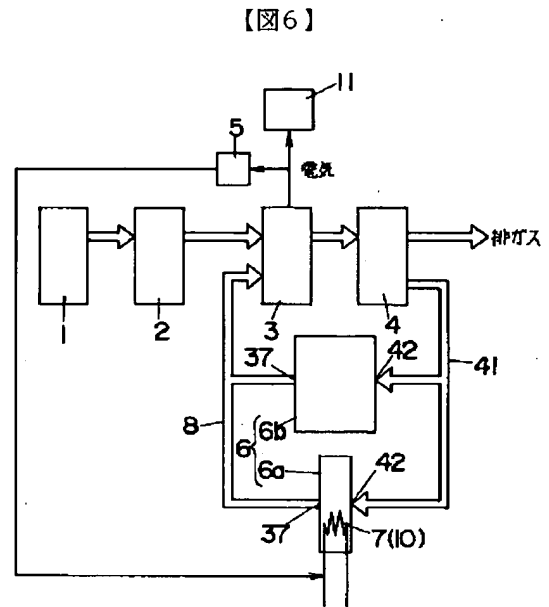
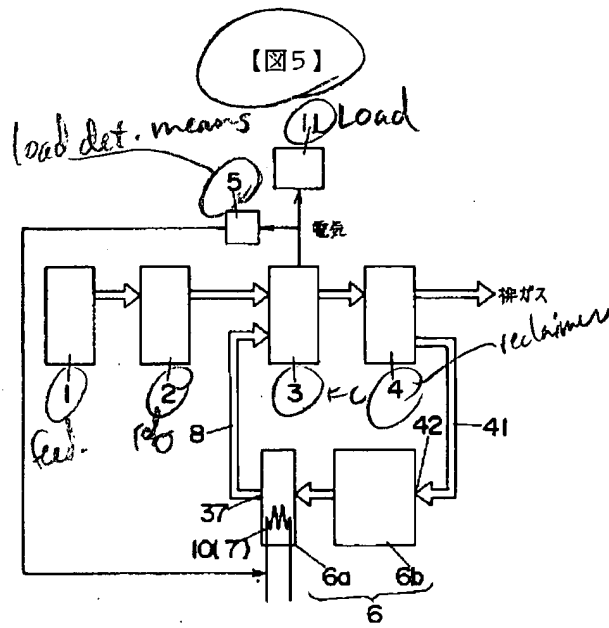
【図4】



【図3】







\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A fuel feeder and the reforming machine which makes the reformed gas which contains hydrogen gas from the fuel supplied from a fuel feeder generate, The fuel cell generated using as a fuel the hydrogen of the reformed gas supplied from a reforming machine, The hydrogen reclaimer which carries out separation recovery of the hydrogen out of the exhaust gas discharged from a fuel cell, The hydrogen storing metal alloy tank which supplies the hydrogen gas stored while storing the hydrogen gas separated by the hydrogen reclaimer to a fuel cell, The fuel cell system characterized by providing a hydrogen gas-supply-volume adjustment means to adjust the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell, and consisting of a hydrogen storing metal alloy tank according to fluctuation of a load detection means to detect the load concerning a fuel cell, and the load concerning a fuel cell.

[Claim 2] The fuel cell system according to claim 1 characterized by changing as the amount of the hydrogen gas which forms a hydrogen gas-supply-volume adjustment means by the bulb prepared in the hydrogen gas supply path supplied to a fuel cell from a hydrogen storing metal alloy tank, and is supplied to a fuel cell by adjustment of the amount of closing motion of a bulb is adjusted.

[Claim 3] The fuel cell system according to claim 1 characterized by changing as the amount of the hydrogen gas which forms with the heating means which formed the hydrogen gas-supply-volume adjustment means in the hydrogen storing metal alloy tank, and is supplied to a fuel cell by adjustment of whenever [ stoving temperature / of the hydrogen storing metal alloy by the heating means ] is adjusted.

[Claim 4] The fuel cell system according to claim 3 characterized by controlling and changing so that a hydrogen storing metal alloy may be heated with a heating means when the increment in the load concerning a fuel cell is detected with a load detection means.

[Claim 5] The fuel cell system according to claim 3 or 4 characterized by forming a heating means in a hydrogen storing metal alloy tank with a small capacity, and growing into it using two or more things from which capacity differs as a hydrogen storing metal alloy tank.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the fuel cell system equipped with the hydrogen storing metal alloy tank.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, as a generator, there is little discharge of atmospheric pollutants, such as nitrogen oxides, and the fuel cell which has the description that little noise is also is attracting attention to the top where generating efficiency is high. Especially as for the fuel cell, utilization is attained as a distributed power source of a stationary type. Moreover, what used the reformed gas which reforms the commercial butane of the small butane bomb for portable gas stoves as fuel sources, and is obtained as a thing of a portable mold, using a solid-state polyelectrolyte mold fuel cell as a fuel cell is proposed by these people as Japanese Patent Application No. No. 184353 [ eight to ].

[0003] An example of the generation-of-electrical-energy system by such fuel cell is shown, the fuel feeder 1 formed with a butane chemical cylinder etc. is connected to the reforming machine 2, drawing 7 supplies fuels, such as a commercial butane, to the reforming machine 2 from the fuel feeder 1, and it is made to be generated in the reformed gas which contains hydrogen gas from a fuel with the reforming vessel 2. This reformed gas is supplied to a fuel cell 3 from the reforming machine 2, and the hydrogen in reformed gas is generated as a fuel. Since the unreacted hydrogen gas which was not used for the generation of electrical energy is contained in the exhaust gas discharged from a fuel cell 3, exhaust gas is supplied to the hydrogen reclaimer 4, and only the hydrogen gas in exhaust gas is separated by the hydrogen reclaimer 4. The exhaust gas with which hydrogen gas was separated is discharged. On the other hand, the separated hydrogen gas is supplied to the hydrogen storing metal alloy tank 6, occlusion is carried out to a hydrogen storing metal alloy, and it is made to be stored. And the time when supply of the reformed gas to a fuel cell 3 is inadequate, when changing the load of a fuel cell 3 so that the amount of generations of electrical energy in a fuel cell 3 may increase, hydrogen gas is emitted from the hydrogen storing metal alloy tank 6, a fuel cell 3 is supplied, and it is made to be used in hydrogen gas like [ at the time of starting of a system ] at the generation of electrical energy.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the amount of supply of the hydrogen gas from the hydrogen storing metal alloy tank 6 to a fuel cell 3 was a constant rate, and the same peak was supplied, even when the increment in the load of a fuel cell 3 was large, and even when small. Consequently, when the increment in the load of a fuel cell 3 was small, the hydrogen gas more than an initial complement will be supplied to a fuel cell 3, hydrogen gas was used vainly and there was a problem that the hydrogen gas stored in the hydrogen storing metal alloy tank 6 will be exhausted for a short time.

[0005] This invention is made in view of the above-mentioned point, and it aims at offering the fuel cell system which can use without futility the hydrogen gas which was collected by the hydrogen reclaimer and stored in the hydrogen storing metal alloy tank.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The reforming machine 2 with which the fuel cell system concerning this invention makes the reformed gas containing hydrogen gas generate from the fuel with which it is supplied from the fuel feeder 1 and the fuel feeder 1, The fuel cell 3 generated using as a fuel the hydrogen of the reformed gas supplied from the reforming machine 2, The hydrogen reclaimer 4 which carries out separation recovery of the hydrogen out of the exhaust gas discharged from a fuel cell 3, The hydrogen storing metal alloy tank 6 which supplies the hydrogen gas stored while storing the hydrogen gas separated by the hydrogen reclaimer 4 to a fuel cell 3, It is characterized by providing a hydrogen gas-supply-volume adjustment means 7 to adjust the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3, and consisting of the hydrogen storing metal alloy tank 6 according to fluctuation of a load detection means 5 to detect the load concerning a fuel cell 3, and the load concerning a fuel cell 3.

[0007] Moreover, invention of claim 2 is characterized by changing, as the amount of the hydrogen gas which forms the hydrogen gas-supply-volume adjustment means 7 by the bulb 9 prepared in the hydrogen gas supply path 8 supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6, and is supplied to a fuel cell 3 by adjustment of the amount of closing motion of a bulb 9 is adjusted.

Moreover, invention of claim 3 is characterized by changing, as the amount of the hydrogen gas which forms with the heating means 10 which formed the hydrogen gas-supply-volume adjustment means 7 in the hydrogen storing metal alloy tank 6, and is supplied to a fuel cell 3 by adjustment of whenever [stoving temperature / of the hydrogen storing metal alloy by the heating means 10] is adjusted.

[0008] Moreover, invention of claim 4 is characterized by controlling and changing so that a hydrogen storing metal alloy may be heated with the heating means 10, when the increment in the load concerning a fuel cell 3 is detected with the load detection means 5. Moreover, invention of claim 5 is characterized by forming the heating means 10 in hydrogen storing metal alloy tank 6a with a small capacity, and turning to it using two or more things from which capacity differs as a hydrogen storing metal alloy tank 6.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained. The fuel feeder 1 supplies fuels, such as town gas, a commercial butane, a liquefied petroleum gas, and kerosene, and the reforming machine 2 is connected to the fuel feeder 1, and it is made to be supplied by the fuel at the reforming machine 2.

[0010] The reforming machine 2 carries out the steam-reforming reaction of the fuel supplied from the fuel feeder 1 according to a reforming catalyst with a steam, and makes the reformed gas which is rich in hydrogen from a fuel generate. The thing which made support support a metal can be used as this reforming catalyst. Although a ruthenium, a rhodium, nickel, etc. can be used as a support metal and the zirconia and the alumina are suitable as support, silica gel, an activated alumina, a titania, cordierite, a zeolite, mordenite, silica gel, activated carbon, etc. can also be used for others. Examples of a presentation of the reformed gas at the time of the presentation of reformed gas being determined by service conditions, such as a presentation of the fuel supplied from the fuel feeder 1 and reaction temperature of the reforming machine 2, etc., and using town gas as a fuel are 10% of carbon dioxides, 7% of nitrogen, and 50 ppm of carbon monoxides 75% [of hydrogen], and methane 8%.

[0011] The fuel cell 3 is connected to the reforming machine 2. Electrodes 16 and 17 can be stuck on both sides of the polyelectrolyte film 15 of proton conductivity as a fuel cell 3, the electrode bipolar membrane 18 can be formed, and a polymer electrolyte fuel cell like drawing 2 produced by putting this with frames 19 and 19 can be used. The fluorination sulfonic acid film (for example, "Nafion" by Du Pont) can be used for the polyelectrolyte film 15, and carbon material can be used for frames 19 and 19 for a platinum plate at the above-mentioned electrodes 16 and 17, respectively. Between each electrodes 16 and 17 and each frames 19 and 19, the space which forms the electrode rooms 20 and 21, respectively is prepared, the reformed gas inlet 22 and the exhaust gas derivation opening 23 form in one electrode room 20, and an air induction inlet 24 and the unreacted air derivation opening 25 are formed in the electrode room 21 of another side, respectively. And the laminating of two or more single cells of this drawing 2 is carried out, and it is usually used as a fuel cell stack.

[0012] The reformed gas which is in the fuel cell 3 formed as mentioned above, and is supplied from the reforming machine 2 is introduced into one electrode room 20 from the reformed gas inlet 22, the potential difference produces the hydrogen which is a generation-of-electrical-energy fuel in reformed gas between an electrode 16 and 17 by carrying out a combustion reaction to the oxygen in the air introduced into the electrode room 21 of another side from the air induction inlet 24 in the polyelectrolyte film 15, and a generation of electrical energy is made. The generated electrical and electric equipment is transmitted to the external electrical machinery and apparatus 11 etc. The hydrogen in reformed gas cannot use all as a generation-of-electrical-energy fuel, but is discharged [ with other gas which does not contribute to the generation of electrical energy in reformed gas ] through the exhaust gas derivation opening 23 from one electrode room 20 as exhaust gas. The air with which the oxygen in the electrode room 21 of another side was consumed is discharged out of a system from the unreacted air derivation opening 25.

[0013] Since poisoning is carried out and hydrogen absorption capacity declines by gas, such as a carbon monoxide contained in exhaust gas, a hydrogen storing metal alloy carries out separation recovery of the hydrogen gas in exhaust gas, and it supplies only hydrogen gas to the hydrogen storing metal alloy tank 6, and he is trying to store it by the hydrogen reclaimer 4, although he is trying to store this hydrogen gas in the hydrogen storing metal alloy tank 6 since the hydrogen gas which is not used as a generation-of-electrical-energy fuel is contained in the exhaust gas discharged from the electrode room 20 of a fuel cell 3 as mentioned above.

[0014] As a hydrogen reclaimer 4, the thing of the completely same configuration as the above-mentioned polymer electrolyte fuel cell can be used. That is, electrodes 32 and 33 can be stuck on both sides of the polyelectrolyte film 27 of proton conductivity, the electrode bipolar membrane 30 can be formed, and a solid-state macromolecule mold hydrogen reclaimer like drawing 3 produced by putting this with frames 31 and 31 can be used. Between each electrodes 32 and 33 and each frames 31 and 31, the space which forms the unconverted-gas room 28 and the recovery hydrogen room 29, respectively is prepared, and a direct current is impressed [ electrode ] between two electrodes 32 and 33 in the electrode 33 by the side of the unreacted hydrogen-electrode and recovery hydrogen room 29, using the electrode 32 by the side of the unconverted-gas room 28 as a recovery hydrogen electrode. Moreover, the exhaust gas inlet 34 and the exhaust gas derivation opening 35 form in the unconverted-gas room 28, and the hydrogen gas derivation opening 36 is formed in the recovery hydrogen room 29, respectively. It is only that leading about of the passage of gas differs, and since the above-mentioned polymer electrolyte fuel cell 3 and the solid-state macromolecule mold hydrogen reclaimer 4 are carrying out the same configuration fundamentally, the laminating of the hydrogen reclaimer 4 is carried out to the latter part of a fuel cell 3, and they can also unify and produce both.

[0015] The hydrogen reclaimer 4 has connected the exhaust gas inlet 34 with the exhaust gas derivation opening 23 of a fuel cell 3, the exhaust gas containing hydrogen is supplied to the unconverted-gas room 28 from the exhaust gas inlet 34, and the hydrogen gas in exhaust gas oxidizes on the unreacted hydrogen electrode 32, and becomes a hydrogen ion. It moves in the inside of the polyelectrolyte film 27, it is returned on the recovery hydrogen electrode 33, and this hydrogen ion serves as the original hydrogen gas in the recovery hydrogen room 29. Thus, hydrogen gas is separated from the exhaust gas containing the hydrogen in the unconverted-gas room 28, it is collected at the recovery hydrogen room 29, and the exhaust gas with which hydrogen gas was separated is discharged out of a system from the exhaust gas derivation opening 35. The hydrogen gas derivation opening 36 of the recovery hydrogen room 29 is connected to the hydrogen storing metal alloy tank 6 through the hydrogen gas recovery path 41, and it is made to be supplied from the hydrogen gas recovery path 41 by the hydrogen gas collected at the recovery hydrogen room 29 at the hydrogen storing metal alloy tank 6.

[0016] Into the cylinder which consists of stainless steel, copper, aminium, etc., the hydrogen storing metal alloy tank 6 encloses a hydrogen storing metal alloy, and is formed, and the hydrogen inlet 42 and the hydrogen feed hopper 37 are formed in the hydrogen storing metal alloy tank 6. The hydrogen gas recovery path 41 is connected to the hydrogen inlet 42, and the hydrogen gas supply path 8 is connected with the hydrogen feed hopper 37 between fuel cells 3. Although various things besides the most

common lanthanum nickel are usable as a hydrogen storing metal alloy, it is easy to use that whose hydrogen dissociation pressure [ in / in the hydrogen dissociation pressure in 10-20 degrees C / 1 atmospheric-pressure extent and 50-60 degrees C ] is 8 atmospheric-pressure extent, for example. Because, although it changes also with surrounding environmental temperature, generally the temperature in the equipment under fuel cell system operation rises at about a maximum of 50 degrees C, and although temperature rises at about a maximum of 50 degrees C, a hydrogen storing metal alloy Pressure-proofing of the solid-state polyelectrolyte film 27 currently used for the hydrogen reclaimer 4 is 8 atmospheric-pressure extent. It is because it can be necessary to perform occlusion of hydrogen gas by the pressure of eight or less atmospheric pressures also in the temperature of about 50 degrees C. On the contrary, it is because the hydrogen dissociation temperature in one atmospheric pressure needs to be as low as possible like [ at the time of fuel cell system starting ] so that the hydrogen gas by which occlusion is carried out to the hydrogen storing metal alloy may be dissociated and emitted and a fuel cell 3 can be supplied even when the temperature in equipment is not not much high. And the hydrogen gas collected by the hydrogen reclaimer 4 as mentioned above is supplied to the hydrogen storing metal alloy tank 6 through the hydrogen gas recovery path 41, and occlusion of it is carried out to the hydrogen storing metal alloy in the hydrogen storing metal alloy tank 6, and it is stored.

[0017] Moreover, the bulb 9 formed with an electro-magnetic valve etc. in the middle of the above-mentioned hydrogen gas supply path 8 is formed, and it enables it to have adjusted the amount of closing motion of the hydrogen gas supply path 8. A hydrogen gas-supply-volume adjustment means 7 to adjust the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6 by this bulb 9 is formed, and that to which a bulb 9 can adjust not only two conditions, open and close, but the amount of closing motion is used. Furthermore, a load detection means 5 to detect the load concerning a fuel cell 3 is connected to the fuel cell 3. The ammeter which measures the wattmeter which measures the power of the electrical and electric equipment generated with a fuel cell 3 as this load detection means 5, and a current can be used, the control section which consists of a CPU, memory, etc. is built in the load detection means 5, and it enables it to have controlled the amount of closing motion of a bulb 9 according to the load detected.

[0018] And it is in the thing of drawing 1 and fluctuation of the load concerning a fuel cell 3, i.e., fluctuation of the amount of generations of electrical energy, is detected with the load detection means 5, and if having changed the load concerning a fuel cell 3 is detected with the load detection means 5, it will control the amount of closing motion of a bulb 9 according to fluctuation of a load, and will adjust the flow rate of the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6. For example, the amount of closing motion of a bulb 9 is adjusted so that it may open according to the magnitude of an increment and an amount may be enlarged, when the load concerning a fuel cell 3 increases. When the loads which increase the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6, and are applied to a fuel cell 3 decrease in number The amount of closing motion of a bulb 9 is adjusted so that it may open according to the magnitude of reduction and an amount may be made small, and the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6 is decreased. Thus, it can abolish that can supply the hydrogen gas of an amount according to the load of a fuel cell 3 to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6, can prevent supplying the hydrogen gas more than an initial complement to a fuel cell 3, prevent that hydrogen gas is used vainly, and the hydrogen gas stored in the hydrogen storing metal alloy tank 6 is exhausted for a short time.

[0019] Drawing 4 shows the gestalt of other operations of this invention, and has used a heating means 10 to heat the hydrogen storing metal alloy in the hydrogen storing metal alloy tank 6, as a hydrogen gas-supply-volume adjustment means 7 in this thing. An electric heater etc. can be used as this heating means 10. Moreover, the control section which consists of a CPU, memory, etc. is built in the load detection means 5, and the load detection means 5 enables it to have controlled the calorific value of the heating means 10 according to the load detected while being formed with a wattmeter, an ammeter, etc. like the above. Other configurations are the same as the thing of drawing 1.

[0020] And it is in the thing of drawing 4, and if fluctuation of the load concerning a fuel cell 3 is

detected with the load detection means 5, the calorific value of the heating means 10 will be controlled according to fluctuation of a load, and the flow rate of the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6 will be adjusted. That is, if hydrogen dissociation pressure has the hydrogen dissociation pressure-temperature characteristic which becomes small and, as for a hydrogen storing metal alloy, raises the temperature of a hydrogen storing metal alloy by generation of heat of the heating means 10 as temperature becomes high, the amount of the hydrogen gas emitted by dissociating from a hydrogen storing metal alloy will increase. Adjust the current passed for the heating means 10 so that the temperature of a hydrogen storing metal alloy may become high according to the magnitude of an increment when the load concerning a fuel cell 3 increases, and calorific value is raised there. When the loads which increase the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6, and are applied to a fuel cell 3 decrease in number According to the magnitude of reduction, calorific value of the heating means 10 is made small, and the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6 is decreased. Thus, it can abolish that can supply the hydrogen gas of an amount according to the load of a fuel cell 3 to a fuel cell 3 from the occlusion alloy tank 6, can prevent supplying the hydrogen gas more than an initial complement to a fuel cell 3, prevent that hydrogen gas is used vainly, and the hydrogen gas stored in the hydrogen storing metal alloy tank 6 is exhausted for a short time.

[0021] There is a possibility that the response time if the capacity of the hydrogen storing metal alloy tank 6 is large when using a heating means 10 to heat the hydrogen storing metal alloy in the hydrogen storing metal alloy tank 6, even if it will adjust the current passed for the heating means 10 and will change calorific value, until the temperature of a hydrogen storing metal alloy changes may become long as a hydrogen gas-supply-volume adjustment means 7 as mentioned above here, and it may become difficult to adjust correctly the flow rate of the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6. So, with the gestalt of operation of drawing 5 or drawing 6, the heating means 10 is formed in hydrogen storing metal alloy tank 6a with a small capacity using two or more things from which capacity differs as a hydrogen storing metal alloy tank 6.

[0022] With the gestalt of operation of drawing 5, two or more hydrogen storing metal alloy tanks 6a and 6b are connected to the serial between the hydrogen reclaimer 4 and the fuel cell 3 so that hydrogen storing metal alloy tank 6b with a large capacity may be located in the hydrogen reclaimer 4 side. And the hydrogen gas collected by the hydrogen reclaimer 4 is first stored in hydrogen storing metal alloy tank 6b with a large capacity, is supplied and stored in hydrogen storing metal alloy tank 6a with a small capacity from hydrogen storing metal alloy tank 6b with a capacity large subsequently, and is supplied to a fuel cell 3 from hydrogen storing metal alloy tank 6a with a still smaller capacity. It is in this thing, and if fluctuation of the load concerning a fuel cell 3 is detected with the load detection means 5, the calorific value of the heating means 10 will be controlled according to fluctuation of a load, the temperature of hydrogen storing metal alloy tank 6a with a small capacity will be adjusted, and the flow rate of the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3 from hydrogen storing metal alloy tank 6a with a small capacity will be adjusted. It becomes easy for the hydrogen storing metal alloy in hydrogen storing metal alloy tank 6a with a small capacity to adjust correctly the flow rate of the hydrogen gas which change of the calorific value of the heating means 10 is answered, and temperature changes for a short time, and is supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6 since heat capacity is small.

[0023] Moreover, with the gestalt of operation of drawing 6, two or more hydrogen storing metal alloy tanks 6a and 6b are connected to juxtaposition between the hydrogen reclaimer 4 and the fuel cell 3. And the hydrogen gas collected by the hydrogen reclaimer 4 is supplied to hydrogen storing metal alloy tank 6b with a large capacity, and hydrogen storing metal alloy tank 6a with a small capacity, respectively, is stored in them, and is further supplied to a fuel cell 3 from each hydrogen storing metal alloy tanks 6a and 6b. It is in this thing, and if fluctuation of the load concerning a fuel cell 3 is detected with the load detection means 5, the calorific value of the heating means 10 will be controlled according to fluctuation of a load, the temperature of hydrogen storing metal alloy tank 6a with a small capacity will be adjusted, and the flow rate of the hydrogen gas supplied to a fuel cell 3 from hydrogen storing

metal alloy tank 6a with a small capacity will be adjusted. It becomes easy for the hydrogen storing metal alloy in hydrogen storing metal alloy tank 6a with a small capacity to adjust correctly the flow rate of the hydrogen gas which change of the calorific value of the heating means 10 is answered, and temperature changes for a short time, and is supplied to a fuel cell 3 from the hydrogen storing metal alloy tank 6 since heat capacity is small.

[0024]

[Effect of the Invention] The reforming machine with which this invention makes the reformed gas containing hydrogen gas generate as mentioned above from the fuel with which it is supplied from a fuel feeder and a fuel feeder, The fuel cell generated using as a fuel the hydrogen of the reformed gas supplied from a reforming machine, The hydrogen reclaimer which carries out separation recovery of the hydrogen out of the exhaust gas discharged from a fuel cell, The hydrogen storing metal alloy tank which supplies the hydrogen gas stored while storing the hydrogen gas separated by the hydrogen reclaimer to a fuel cell, Since a hydrogen gas-supply-volume adjustment means to adjust the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell from a hydrogen storing metal alloy tank according to fluctuation of a load detection means to detect the load concerning a fuel cell, and the load concerning a fuel cell is provided According to fluctuation of the load of the fuel cell detected with a load detection means, a hydrogen gas-supply-volume adjustment means can adjust the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell from a hydrogen storing metal alloy tank. The hydrogen gas with which the hydrogen gas more than an initial complement prevented that a fuel cell was supplied from a hydrogen storing metal alloy tank, was collected by the hydrogen reclaimer, and was stored in the hydrogen storing metal alloy tank can be used without futility.

[0025] Moreover, invention of claim 2 forms a hydrogen gas-supply-volume adjustment means by the bulb prepared in the hydrogen gas supply path supplied to a fuel cell from a hydrogen storing metal alloy tank. Since the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell by adjustment of the amount of closing motion of a bulb was adjusted According to fluctuation of the load of the fuel cell detected with a load detection means, the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell from a hydrogen storing metal alloy tank can be adjusted by control of the amount of closing motion of a bulb. The hydrogen gas with which the hydrogen gas more than an initial complement prevented that a fuel cell was supplied from a hydrogen storing metal alloy tank, was collected by the hydrogen reclaimer, and was stored in the hydrogen storing metal alloy tank can be used without futility.

[0026] Moreover, since the amount of the hydrogen gas which forms invention of claim 3 with the heating means which formed the hydrogen gas-supply-volume adjustment means in the hydrogen storing metal alloy tank, and is supplied to a fuel cell by adjustment of whenever [ stoving temperature / of the hydrogen storing metal alloy by the heating means ] was adjusted Can adjust the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell from a hydrogen storing metal alloy tank by control of whenever [ stoving temperature / of the hydrogen storing metal alloy by the heating means ], and it prevents that the hydrogen gas more than an initial complement is supplied to a fuel cell from a hydrogen storing metal alloy tank. The hydrogen gas which was collected by the hydrogen reclaimer and stored in the hydrogen storing metal alloy tank can be used without futility.

[0027] Moreover, since invention of claim 4 was controlled to heat a hydrogen storing metal alloy with a heating means when the increment in the load concerning a fuel cell was detected with a load detection means It can adjust so that the amount of the hydrogen gas supplied to a fuel cell from a hydrogen storing metal alloy tank according to the increment in the load concerning a fuel cell may be made to increase. The hydrogen gas with which the hydrogen gas more than an initial complement prevented that a fuel cell was supplied from a hydrogen storing metal alloy tank, was collected by the hydrogen reclaimer, and was stored in the hydrogen storing metal alloy tank can be used without futility.

[0028] Moreover, since invention of claim 5 formed the heating means in the hydrogen storing metal alloy tank with a small capacity using two or more things from which capacity differs as a hydrogen storing metal alloy tank, the hydrogen storing metal alloy of a hydrogen storing metal alloy tank with a small capacity has small heat capacity, change of the calorific value of a heating means is answered, temperature changes for a short time, and it becomes easy to adjust correctly the flow rate of the



hydrogen gas supplied to a fuel cell from a hydrogen storing metal alloy tank.

---

[Translation done.]